

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-78566

(P2001-78566A)

(43) 公開日 平成13年3月27日(2001.3.27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターマコード* (参考)
A 0 1 G 1/04	1 0 1	A 0 1 G 1/04	Z 2 B 0 1 1
			1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数5 書面 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-161196(P2000-161196)  
(22) 出願日 平成12年4月21日(2000.4.21)  
(31) 優先権主張番号 特願平11-231824  
(32) 優先日 平成11年7月13日(1999.7.13)  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 593075500  
高井 行雄  
岐阜県関市宮地町6番25号  
(72) 発明者 高井 行雄  
岐阜県関市宮地町6番25号  
Fターム(参考) 2B011 AA06 BA13 CA15 GA03 GA07  
GA10 KA04 MA12

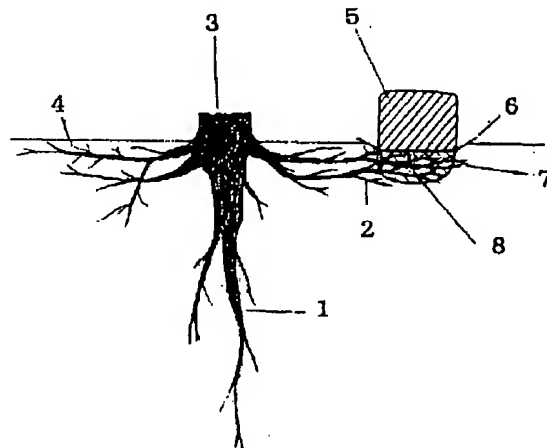
(54) 【発明の名称】 遮光による菌根菌の菌根形成方法

(57) 【要約】

【課題】 雑菌の侵入の少ない寄主樹アカマツの細根の集団を、あらかじめつくり、マツタケや、ロージ等の菌根菌の種菌接種好適環境を得る。

【解決手段】 寄主樹アカマツの水平根(2)の周囲のA層とA層の土壌を掘り取り、養分の少ないB層の土壌が若しくは、これに替わる鹿沼土等で埋め戻すことにより、雑菌の侵入を防ぐ。他方、水平根(2)の上の地上部に、透水性膜(6)を挟んで、発根機能の高い有機物質で構成される透水性の遮光物(5)を置く。その後遮光物(5)と、透水性膜(6)を除いて、透水性膜(6)の下にできる細根の集団(7)に、常法によりマツタケや、ロージ等の菌根菌を接種する。

【効果】 地上の光が遮断されるため、寄主樹アカマツの水平根(2)は、光に対する生理的反応のため、上部の遮光物(5)に向かって発根をはじめ。発生した細根は、透水性膜(6)により上方向の伸長を阻止されて鬱積し、透水性膜(6)の下に、細根の集団(7)をつくるが、周囲の土壌がB層の土壌のため雑菌の侵入が少なく、マツタケやロージ等の接種される菌根菌の感染の効率を高める。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 菌根菌を、寄主植物の根に感染させる際に、寄主の水平根の周囲の養分の多いA層とA層の土壌を取り除き、この空間を養分の少ないB層の土壌で地面まで埋め戻し、この地面の上に、透水性の遮光物を置き、この遮光物と水平根上の地面との間に、水分は透過するが、寄主植物の細根は貫通できない程度の微細孔を有する膜を置き、この膜の下側に寄主植物の細根を密集して発生させ、この細根に、菌根菌の種菌の接種、菌根菌の孢子播種、菌根菌のシロ移植、または、菌根菌の感染苗を移植をする等常法により、菌根菌を感染させることを特徴とする菌根菌の菌根形成方法。

【請求項2】 菌根菌を、寄主植物の根に感染させる際に、寄主植物の水平根の周囲の、養分の多いA層とA層の土壌を取り除き、この空間をB層の土壌に代えて鹿沼土で、地面まで埋め戻し、この地上に透水性の遮光物を置くことを特徴とする請求項1に記載の菌根菌の菌根形成方法。

【請求項3】 菌根菌を、寄主植物の根に感染させる際に、寄主植物の水平根の周囲の、養分の多いA層とA層の土壌を取り除き、この空間をB層の土壌に代えて赤玉土で、地面まで埋め戻し、この地上に透水性の遮光物を置くことを特徴とする請求項1に記載の菌根菌の菌根形成方法。

【請求項4】 菌根菌を、寄主植物の根に感染させる際に、寄主植物の水平根の周囲の、養分の多いA層とA層の土壌を取り除き、この空間をB層の土壌に代えてパーミキュライトで、地面まで埋め戻し、この地上に透水性の遮光物を置くことを特徴とする請求項1に記載の菌根菌の菌根形成方法。

【請求項5】 菌根菌を、寄主植物の根に感染させる際に、寄主植物の水平根の周囲の、養分の多いA層とA層の土壌を取り除き、この空間をB層の土壌に代えてパーライトで、地面まで埋め戻し、この地上に透水性の遮光物を置くことを特徴とする請求項1に記載の菌根菌の菌根形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、マツタケ、ロージ等の活物寄生の菌根菌を、寄主樹のアカマツ等の根に感染させて菌根を形成し、菌根性茸を栽培する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 マツタケ、ロージ等の菌根菌は、その寄主樹アカマツの生きた根に寄生して菌根を作り、寄主樹アカマツから養分をとりながら菌根の集まりであるシロを形成する。このシロに、養分、水分、温度の好条件が整うとき、子実体を発生させる。

【0003】 このため、マツタケ、ロージ等の菌根性茸を栽培するには、まず菌根の集まりであるシロの形成が

必要であり、その方法として菌根性茸の孢子を水に溶いて播く孢子播種法、菌根性茸のシロの一部を切り取って寄主樹アカマツ林内に移植し、その根系に感染させてシロを形成するシロ移植法、またシロの進行方向前面に、あらかじめ寄主樹アカマツの苗を植え、この苗の根にシロの菌が感染するのを確認の後、他の寄主樹アカマツ林に移植して、シロの形成をはかる感染苗移植法が試みられている。

## 【0004】

【発明の解決しようとする課題】 前記方法は、孢子播種地、シロ移植地、感染苗移植地等、新しくシロを形成しようとする場所の選定にあたっては、寄主樹の細根の特に発達している場所であり、且つ雑菌の少ない場所が選ばれる。それは自然形成のシロをみると、菌根はすべて細根によって成り立ち、細根の先端の成長点付近は、外皮が白く柔らかい組織でできているため、菌根菌の菌糸が侵入しやすいと考えられるためである。

【0005】 しかし実際には、寄主樹アカマツの細根の多いところは、腐食で構成される養分の多いA層と、その影響を受けたA層の土層であり、菌根菌の活着を妨げる雑菌が多く、孢子播種や、シロ移植、感染苗移植に適さない。一方、雑菌の少ない場所は、養分の少ない岩石風化土のB層の土層であり、寄主樹アカマツの細根は、発達せず根量が少ない。以上の事情から、孢子播種法、シロ移植法、感染苗移植法のいずれも有望な方法とされながら、シロ形成の成功例が少ない。

【0006】 この課題の解決のため、各種の集根施業の試みがなされており、代表的なものに、寄主樹の根系に幅30cm、深さ20cm、長さ数mの溝を掘り、これにマサ土を客土する溝切り客土法、一本の寄主樹を中心に2mの半径で溝切りし、溝の外側に、アゼシートを埋設して、溝へは、マサ土を客土する根まわしアゼシート法等が試みられている（マツタケ山のつくりかた、P73、創文、1983）が、マツタケの寄主樹のアカマツは、根回しによる発根性がきわめて悪く、施業の効果は低い。

【0007】 また、特許出願、昭62-287998では、マツタケ菌植菌予定地の真土に穴を掘りマツの側根の上を枯葉で埋め戻す方法で、アカマツの細根を誘引する方法が提案されているが、新鮮な枯葉を用いた場合でも、凹地に埋めた枯葉は過湿になりやすく、腐食が早くすすむ。さらに、アカマツの発根には約2年の経過が必要であり、枯葉は腐植化し、雑菌の繁殖は免れない。且つアカマツは、菌根をつくりやすい樹種であり、腐植化した枯葉の間に発根した新根は、すぐに雑菌の菌根を形成して、雑菌の多い腐食層に広がった細根と変わらなくなり、さらに、新根に絡まって、腐植化の進んだ枯葉を完全に取り除くことは、実際には不可能であり、マツタケ菌の植菌をしても、その活着はむずかしい。

【0008】 また、本発明者は、特許出願、平5-90

395で寄主樹の水平根の地上に、寄主樹の細根が貫通できない程度の微細孔を有する透水膜を挟んで、透水性で雑菌の少ない無機物質で構成される遮光物を置くことで、1、2年後に大量の細根を、雑菌の少ない状態で発生させる方法を提案した。しかし、その後地質の異なる岐阜県下各地の試験地で実験を繰り返した結果、水平根上に置く遮光材料に、無機質材料よりも有機質材料に細根の発根機能の優れたものが多いことが分かってきた。そこで遮光材料に、より細根の発根機能の優れた有機材料を使用しながら如何にして雑菌の侵入の少ない細根を大量発生させるかが求められるにいたった。

【0009】

【課題を解決するための手段】 そこで本発明では、水平根(2)の周りの、養分が多いため雑菌の多い腐植A層と、その影響を受けたA層の土壌を取り除き、養分が少ないため雑菌の少ないB層の土壌で埋め戻すか、これに代わる養分の少ない鹿沼土等で地面の高さまで埋め戻したのち、透水性の遮光物に分解しにくいビートモスや、バーク(木皮)、または新鮮な落葉等の有機物質を置き、この遮光物と、地面の間に、水分や空気は透過するが、寄主樹のアカマツの根は貫通できない程度の微細孔を有する膜を置くことにより、この膜の下に水平根に雑菌の侵入を避けながら、大量に細根を分枝発生させて、細根の集団を形成することができ、この課題を解決した。これに菌根菌の種菌を接種したり、胞子を接種したり、シロ移植、感染苗の移植をして菌根を形成させ、シロを作る方法を提供するものである。

【0010】 以下、マツタケの寄主樹アカマツについて、図1により説明する。アカマツの一般的な根系の分布を、水平方向と垂直方向に分けて考えてみると、特徴は、垂下根(1)(立根)と、地表に沿って横走する水平根(2)の区分が明瞭で、垂下根(1)は、根株(3)と側根の基部に発達し、水平根(2)は、根株(3)近くで多く分岐して横に広がっている。同時に、水平根(2)は、地上の光に反応して、光にあたれば地下にもぐり、暗部に入れば地上に向かう光反応の性質をもっており、水平根(2)の大部分は、アカマツでは地表下3cm~10cmの範囲に分布している。

【0011】ある時、水平根(2)の上部表土(4)が崩落して、水平根(2)が地表に露出すると、根の外皮は厚く肥大し、暗褐色の樹皮に変化すると同時に、その後に分岐する枝根は下方に伸長し、地中に向かう。逆にある時、水平根(2)の上部地表に、落葉等の堆積(5)が積まれると、地下部の水平根(2)は、一斉に発根して上方に伸長し、2~3年の間に上部堆積(5)の中に根を広げる。本発明者の実験では、アカマツでは経過2年目で最大量の発根をみた。この現象は、水平根の光反応の限界が表面土壌の3cm厚位の透光量であるためと考えられる。

【0012】

【発明の実施の形態】 そこで本発明では、寄主樹アカマツの水平根(2)の周囲で、雑菌の侵入を防ぐため、縦横30cm~40cm、深さ10cm~20cmの穴を掘ることにより、養分の多い腐植A層と、A層の土壌を取り除き、養分の少ないB層の土壌か、若しくはこれに替わる鹿沼土等(8)で地表面まで埋め戻した後、この上部地上に、透水性の遮光物(5)に、発根性が高く分解しにくいビートモスや、粉碎したバーク(木皮)、または新鮮な落葉等を置き、さらに、水平根(2)と遮光物(5)との間に、水分は透過するが細根は貫通できない程度の微細孔を有する透水膜(6)を置くことにより、水平根(2)に雨水による水分が適度に供給されて、発根に好ましい環境を作りつつ、発根した根が、上に向かって伸長することを妨げて、水平根と、透水膜(6)との間に細根を密生させる。この細根集団(7)に、菌根菌の胞子播種、培養した種菌の接種、シロの移植、感染苗の移植等をして菌根を形成しシロをつくる。

【0013】

【作用】 寄主樹の水平根(2)の上部地上に、透水性の遮光物(5)が置かれると、その下が、光が遮られて暗くなるため、水平根(2)はこれに反応して上部遮光物(5)の中に根系を広げようとして発根してくる、このとき、水分は透過するが細根は貫通できない微細孔を有する透水膜(6)を置けば、発生した細根は透水膜(6)より上に伸長することができないので、この膜の下側に鬱積して密生し、菌根菌接種好適条件の細根群(7)をつくる。さらに、細根発生場所の水平根の周囲の養分の多いA層とA層の土壌を、養分の少ないB層の土壌か、鹿沼土等に入れ替えることにより、遮光物に発根機能の高い有機物を使いながら、雑菌の侵入を抑えることができる。

【0014】

【実施例1】 3月、アカマツの根株(3)より1m外側の地表で、35cm四角に腐植層(A層)を取り除いて、A層の土層で深さ15cmの穴を掘り水平根(2)を露出し、その穴を他の場所で採取したB層の土壌で地面まで埋め戻す(8)。その上に、側面をブルーシート(商品名)で深さ35cm、底面を一辺35cmで透水膜(6)を不織布ラプシート(商品名、旭化成社製)で作った袋に、透水性の遮光材(5)としてビートモスをいれて置く。2年を経過の秋、透水膜(6)の下に密生したアカマツ細根に、マツタケ胞子を水に溶いて播き、その上をB層土壌で被土する。

【0015】

【実施例2】 3月、アカマツ林内の、アカマツの根株(3)より50cm~1m外側の地表で、35cm四角に腐植層(A層)を取り除き、A層の土層で深さ15cmの穴を掘りアカマツの水平根を確認、この穴を別の場所で採取した養分の少ないB層の土壌で地面まで埋め

5

戻す(8)。この上に、側面をブルーシート(商品名)で深さ35cm、底面を35cm角で不織布ラブシートを用いた袋に細かく粉碎したバーク(木皮)を入れた遮光物(5)を置き、2年を経過。それを取り除いて、密生したアカマツの細根を確認の後、そこへ培養したマツタケ菌を接種して後、養分の少ないB層の土壌で被土する。

【0016】

【実施例3】 3月、アカマツ林内の、アカマツの根株(3)より50cm~1m外側の地表で、35cm四角に腐植層(A層)を取り除き、A層の土層で深さ15cmの穴を掘りアカマツの水平根を確認、この穴を鹿沼土で地面まで埋め戻す(8)。この上に、側面をブルーシート(商品名)で深さ35cm、底面を35cm角で不織布ラブシートを用いた袋に落葉を入れた遮光物(5)を置き、2年を経過。それを取り除いて、密生したアカマツの細根を確認の後、そこへマツタケ菌感染苗を移植し、養分の少ないB層の土壌で埋め戻す。

【0017】

【実施例4】 3月、アカマツ林内の、アカマツの根株(3)より50cm~1m外側の地表で、35cm四角に腐植層(A層)を取り除き、A層の土層で深さ15cmの穴を掘りアカマツの水平根を確認、この穴を赤玉土で地面まで埋め戻す(8)。この上に、側面をブルーシート(商品名)で深さ35cm、底面を35cm角で不織布ラブシートを用いた袋に細かい木材チップを入れた遮光物(5)を置き、2年を経過。それを取り除いて、密生したアカマツの細根を確認の後、そこへ培養したロージ菌を接種し、養分の少ないB層の土壌で埋め戻す。

【0018】

【実施例5】 3月、アカマツ林内の、アカマツの根株(3)より50cm~1m外側の地表で、35cm四角に腐植層(A層)を取り除き、A層の土層で深さ15cmの穴を掘りアカマツの水平根を確認、この穴をパーミキュライトで地面まで埋め戻す(8)。この上に、側面をブルーシート(商品名)で深さ35cm、底面を3

6

5cm角で不織布ラブシートを用いた袋に落葉を入れた遮光物を置き、2年を経過。それを取り除いて、密生したアカマツの細根を確認の後、そこへ培養したロージ菌を接種し、養分の少ないB層の土壌で埋め戻す。

【0019】

【本発明の効果】 自然発生の菌根菌のシロでは、胞子が寄主樹の細根に活着した後、菌根菌の生成する発根ホルモンのオーキシシン類や、サイトカイニン類が作用して、細根を分岐発達させ、細根の根量を増大させてシロを形成すると言われているが、本発明では、前以て透水性の遮光物で、地上の光を遮蔽することにより、水平根の光に対する生理的反応を利用して、細根の発生を促し、さらに、水分は透過するが、細根は貫通できない膜を置くことにより、細根の上へ向かう伸長を妨げて細根を密生させる、加えて、水平根の周囲のA層とA層の土壌を除き、養分の少ないB層の土壌、またはこれに代わる鹿沼土等で埋め戻すことで雑菌の侵入を抑えながら、この細根の集団に種菌を接種したり、胞子を播種したり、シロ移植、感染苗の移植をして菌根を形成させる方法であるため、菌根形成の確立が高く、通常5~6年かかると思われる菌根形成から子実体発生可能な菌根菌のシロへの移行期間が短縮される。さらに、細根は地表面に形成されるので、その根量が目視でき、種菌接種後の経過も簡単に観察することができる。

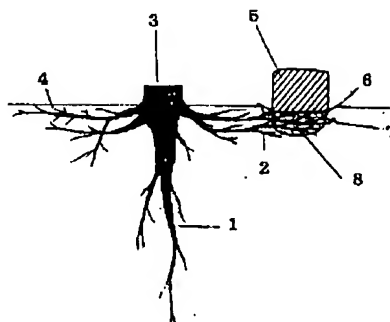
【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例2を説明する断面図である。

【符号の説明】

- 1 寄主樹の垂下根
- 2 寄主樹の水平根
- 3 寄主樹の根株
- 4 寄主樹の水平根の上の表土
- 5 遮光物
- 6 細根の伸長を妨げる透水性膜
- 7 発根した細根
- 8 埋め戻したB層の土壌

【図1】



PAT-NO: JP02001078566A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001078566 A

TITLE: FORMATION OF MYCORRHIZA OF FUNGUS OF  
MYCORRHIZA BY LIGHT  
SCREENING

PUBN-DATE: March 27, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TAKAI, YUKIO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TAKAI YUKIO	N/A

APPL-NO: JP2000161196

APPL-DATE: April 21, 2000

PRIORITY-DATA: 11231824 (July 13, 1999)

INT-CL (IPC): A01G001/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an environment suitable for inoculation of spawn of fungus of mycorrhiza such as Tricholoma matsutake, Rooge, etc., by previously making a mass of rootlets of Pinus densiflor a tree in which a fungus of mycorrhiza lives and into which various germs slightly penetrate.

SOLUTION: Soil of layer Ao and layer A around horizontal roots 2 of Pinus densiflora a tree in which a fungus of mycorrhiza lives is dug out and removed. Soil of layer B having a low nutrient or Kanuma soil, etc., instead of the soil is buried to the dug hole to prevent penetration of various germs. On the

other hand, a water-permeable film 6 is placed on a terrestrial part on the horizontal roots 2 and a water-permeable light-screening material 5 constituted of an organic substance having a high rooting function on the water-permeable film to sandwich the water-permeable film. Then the light-screening material 5 and the water-permeable film 6 are removed, a fungus of mycorrhiza such as Tricholoma matsutake, Rooge, etc., is inoculated into a mass 1 of rootlets formed under the water-permeable film 6. Since light rays on the terrestrial part are screened, the horizontal roots 2 of Pinus densiflora a tree in which a fungus of mycorrhiza lives start roots toward the upper light screening material 5 due to a physiological reaction to light rays. Generated rootlets are prevented from elongating in the vertical direction by the water-permeable film 6 and congested to form the mass 7 of rootlets under the moisture-permeable film 6. Various germs slightly penetrate to the soil since the circumferential soil is soil of the layer B to raise the efficiency of infection of the fungus of mycorrhiza to be inoculated to Tricholoma matsutake, Rooge, etc.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO